

1.	Úvod	3
2.	Základní pojmy, určovací veličiny homogenní látky	4
2.1.	Měrný objem	5
2.2.	Tlak	6
2.3.	Teplota	7
2.4.	Zákon Boyle - Mariotteův	9
2.5.	Rovnice stavu	10
2.5.1.	Stavová rovnice při asociaci molekul	12
2.5.2.	Směsi ideálních plynů	12
2.6.	První věta termodynamická	13
2.6.1.	Vnější objemová práce	14
2.6.2.	Energetická rovnice ustáleného proudění	15
2.6.3.	Zjednodušená energetická rovnice	17
2.6.4.	Technická práce	18
2.6.5.	Měrná tepelná kapacita	20
2.6.6.	Jednoduché změny stavu ideálních plynů	23
2.6.7.	Děje vratné a nevratné	25
2.7.	Druhá věta termodynamická	26
2.7.1.	Kruhové děje	27
2.7.2.	Carnotův cyklus	29
2.7.3.	Termokomprese	30
2.7.4.	Entropie jako veličina stavu	31
2.7.5.	Tepelné diagramy	32
2.7.6.	Zvláštní a obecné stavové změny v diagramu T - s	33
2.7.7.	Entropie libovolných jednoduchých látek	35
2.7.8.	Carnotův cyklus v T - s diagramu	36
2.7.9.	Entropie a vratnost změn	37
3.	Nevratné děje důležité pro praxi	38
3.1.	Charakteristické funkce	43
3.2.	Exergie, anergie	44
4.	Skutečné plyny a páry	51
4.1.	Grafické zobrazení stavových rovnic	52
5.	Termodynamika par	55
5.1.	Základní pojmy	55
5.2.	Stavy par	56
5.2.1.	Mezní křivky	57
5.2.2.	Stavové veličiny při vypařování	58
5.2.2.1.	Kapalina	58
5.2.2.2.	Sytá pára	59
5.2.2.3.	Mokrá pára	60
5.2.2.4.	Přehřátá pára	62
5.2.2.5.	Měrné teplo c_p přehřáté páry	63
5.2.2.6.	Rovnice stavu přehřáté páry	63
5.2.3.	Tepelné diagramy par	64
5.2.3.1.	Entropický T - s diagram vodní páry	65
5.2.3.2.	Mollierův i - s diagram vodní páry (h - s)	66

5.2.4.	Změna stavu par	67
5.2.4.1.	Izobarická změna $p = \text{const}$	67
5.2.4.2.	Izochorická změna $v = \text{const}$	68
5.2.4.3.	Izotermická změna $T = \text{const}$	69
5.2.4.4.	Adiabatická změna $s = \text{const}$	69
5.2.4.5.	Škrce ní páry - změna izoentálpická $i = \text{const}$	70
5.2.5.	Míšení par a páry s vodou	71
5.2.5.1.	Kontinuální míšení par	71
5.2.5.2.	Kontinuální míšení páry s vodou	73
5.2.5.3.	Jednorázové míšení páry a vody	74
5.3.	Termodynamika vlhkého vzduchu	74
5.3.1.	Základní vztahy	76
5.3.1.1.	Vlhkost vzduchu	76
5.3.1.2.	Rovnice stavu a stavové veličiny	79
5.3.1.3.	Měrné teplo	81
5.3.1.4.	Entalpie vlhkého vzduchu	83
5.3.2.	Diagram $i - x$ vlhkého vzduchu	84
5.3.2.1.	Konstrukce izoterm v $i - x$ diagramu	85
5.3.2.2.	Křivky tlaku sytých par p_p'' a křivky relativních vlhkostí	85
5.3.2.3.	Vliv změny tlaku vlhkého vzduchu	86
5.3.3.	Změny stavu vlhkého vzduchu	87
5.3.3.1.	Izobarické změny stavu vzduchu	88
5.3.3.1.1.	Změny stavu při stálé měrné vlhkosti	88
5.3.3.1.2.	Ohřívání vzduchu	88
5.3.3.1.3.	Ochlazování vzduchu	89
5.3.3.1.4.	Změny stavu při proměnné vlhkosti	91
5.3.3.1.5.	Míšení vzdušných proudů	91
5.3.4.	Odpařování vody do vzduchu	94
5.3.4.1.	Adiabatické odpařování a mezní ochlazení	95
5.3.4.2.	Měření relativní vlhkosti	97
6.	Proudění plynů a par	99
6.1.	Obecná energetická rovnice proudícího plynu	104
6.2.	Adiabatický výtok ideálního plynu z nádob	106
6.3.	Rychlost zvuku v plynech a parách	109
6.4.	Dýza de Lavalova	110
7.	Sdílení tepla	112
7.1.	Základní pojmy sdílení tepla vedením	112
7.2.	Tepelná vodivost kovů	113
7.3.	Tepelná vodivost jiných pevných látek	114
7.4.	Tepelná vodivost kapalin	116
7.5.	Tepelná vodivost plynů	117
7.6.	Diferenciální rovnice pro vedení tepla	118
7.7.	Stacionární vedení tepla rovinnou stěnou	120
7.8.	Stacionární vedení tepla válcovou stěnou	121
7.9.	Základní pojmy sdílení tepla prouděním	123
7.10.	Kritéria podobnosti	124
7.11.	Modelování konvekčního přenosu tepla	126
7.12.	Výsledky modelových měření a výpočet součinitele přestupu tepla	126
7.13.	Základní pojmy sdílení tepla sáláním	129

7.14.	Druhy tepelných toků při radiaci	129
7.15.	Zákony tepelného sálání	132
7.16.	Výměna tepla sáláním mezi dvěma tělesy	134
8.	Paliva	136
8.1.	Tuhá přirozená paliva - uhlí a jejich technické charakteristiky	137
8.1.1.	Hořlavina uhlí	138
8.1.2.	Prochavé látky a koks	141
8.1.3.	Voda v tuhých palivech	144
8.2.	Kapalná paliva a jejich technické charakteristiky	145
8.2.1.	Nafta - ropa	145
8.2.2.	Topné oleje a jejich vlastnosti	146
8.3.	Plynná paliva	151
9.	Spalování	154
9.1.1.	Statika spalování	156
9.1.2.	Výpočet teoretického množství spalovacího vzduchu pro spalování tuhých paliv	157
9.1.3.	Výpočet teoretického množství spalin při spalování tuhých paliv	161
9.1.4.	Spalování s přebytkem vzduchu	162
9.1.5.	Zjišťování součinitele přebytku vzduchu při spalování tuhých paliv	163
9.1.6.	Měrná hmota spalin	166
9.1.7.	Empirické vzorce pro výpočet teoretického množství vzduchu a spalin	167
9.1.8.	Nedokonalé spalování a jeho kontrola	169
9.1.9.	Výpočet teoretického a skutečného množství spalovacího vzduchu a spalin při spalování kapalných paliv	172
9.1.10.	Výpočet teoretického množství spalovacího vzduchu a spalin při spalování plynných paliv	172
9.2.	Kinetika hoření	175
9.2.1.	Všeobecně	175
9.2.2.	Zákon aktivity hmot v chemických reakcích, čili zákon reagování hmot	175

Příloha : i - x diagram vlhkého vzduchu